

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	DINKELAKER, Albrecht et al.) Examiner
Application No.:	10/627,668) unknown
Filing Date:	July 28, 2003) Art Unit:
Atty. Docket No.:	20236.8) unknown
For:	ENVIRONMENTALLY FRIENDLY)
	COMPOSITION)

April 7, 2004

Commissioner for Patents
USPTO OIPE
Alexandria, VA 22313-1450
U.S.A.

TRANSMITTAL LETTER FOR PRIORITY DOCUMENT

Please find enclosed:

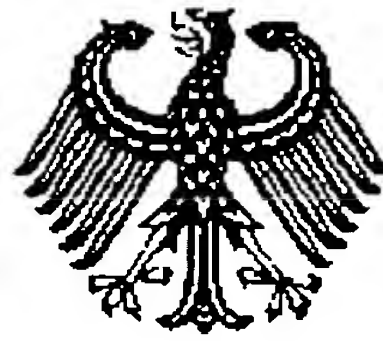
1. Certified copy of DE 101 04 004.0 filed January 31, 2001 with the German Patent and Trademark Office, the priority of which is claimed in the above cited US Patent application.
2. Return Postcard

Respectfully submitted,

Dr. Paul Vincent
Reg. No. 37,461

Lichti, Lempert and Lasch
Bergwaldstr. 1
D-76227 Karlsruhe, Germany
Telephone : +49-721-9432815
Fax: +49-721-9432840

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 04 004.0

Anmeldetag: 31. Januar 2001

Anmelder/Inhaber: Ulrich Walcher, 89281 Altenstadt/DE;
Albrecht Dinkelaker, 64546 Mörfelden-
Walldorf/DE.

Bezeichnung: Umweltfreundliche Zusammensetzung

IPC: C 08 L, C 08 J, A 01 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trade Mark Office.

Ebert



3

Umweltfreundliche Zusammensetzung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine umweltfreundliche Zusammensetzung enthaltend mindestens ein kristallines Polycaprolacton (PCL), sowie mindestens ein ausgewähltes Wachs mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis 160°C, vorzugsweise gehärtetes Castorwachs mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 81°C bis 92°C. Die Zusammensetzung kann weitere Zusatzstoffe enthalten, wie dies im weiteren hierin beschrieben ist. Die erfindungsgemäße Zusammensetzung ist beispielsweise für die Verarbeitung in der Verpackungsindustrie in ausgezeichneter Weise geeignet.

In der Verpackungsindustrie sind thermoplastische Zusammensetzung, welche in der Entsorgung einfacher zu handhaben sind als herkömmliche Kunststoffe, jedoch mit diesen in den Verarbeitungseigenschaften gleichwertig sind, von grosser Bedeutung. Es wurde nun gefunden, dass eine Zusammensetzung, enthaltend (A) mindestens ein synthetisches kristallines Polycaprolacton (PCL), sowie (B) mindestens ein ausgewähltes Wachs mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis 160°C, überraschenderweise die genannten positiven Eigenschaften aufweist. Dies ist deshalb überraschend, weil sich die Verarbeitbarkeit zu Blasfolien von Polycaprolacton, durch die erfindungsgemäße Zumischung von an sich sprödem Wachs, sprunghaft verbessert, so dass diese mit herkömmlichen Kunststoffen wie zum Beispiel Polyethylen vergleichbar wird. Die hergestellte Mischung lässt sich auf Standardblasfolienanlagen ohne Einschränkungen verarbeiten. Dies gelingt bereits mit einer Zusammensetzung, welche nur die beiden Komponenten (A) und (B) enthält, in Abwesenheit von weiteren Verarbeitungshilfsstoffen und ohne die mechanischen Eigenschaften von Polycaprolacton wesentlich zu verändern. Überraschenderweise zeigt die erfindungsgemäße Zusammensetzung im Vergleich zu reinem Polycaprolacton schon bei Temperaturen von 55-60°C ein ausgeprägtes und rasches Kristallisationsverhalten. Dabei bleibt trotz des hohen Anteils an relativ sprödem Wachs, wie beispielsweise sprödem

Castorwachs, die Flexibilität, Schlagzähigkeit und Reissdehnung weitgehend erhalten.

Die Erfindung ist in den Patentansprüchen definiert. Insbesondere
5 betrifft die vorliegende Erfindung eine Zusammensetzung, enthal-
tend (A) mindestens ein kristallines Polycaprolacton (PCL) oder
ein Gemisch solcher Polycaprolactone, sowie (B) mindestens ein
Wachs, bzw. Harz, mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis
160°C, oder eine Mischung solcher Wachse bzw. Harze, vorzugsweise
10 gehärtetes Castorwachs mit einem Schmelzpunkt im Bereich von etwa
81°C bis 92°C, wobei das Gewichtsverhältnis der Komponente (A) zur
Komponente (B) im Bereich von etwa 30:70 bis 95:05, vorzugsweise
im Bereich von etwa 50:50 bis 80:20, und insbesondere im Bereich
von etwa 55:45 bis 70:30 liegt. Die Zusammensetzung kann weitere
15 Zusatzstoffe enthalten. Vorzugsweise enthält die Mischung die
Komponente (B) zu mindestens 30 Gewichtsprozenten bezogen auf die
Komponente (A).

Die Komponente (A) der erfindungsgemässen Zusammensetzung ist ein
20 kristallines Polycaprolacton, vorzugsweise ein hoch kristallines
Polycaprolacton. Dieses hat vorzugsweise ein Molekulargewicht von
etwa 20.000 bis 180.000 Dalton und einen Schmelzbereich von etwa
50°C bis 120°C, vorzugsweise 58°C bis 62°C und eine Kristalli-
sationstemperatur unter 40°C. Solche Polycaprolactone sind kom-
merziell erhältlich beispielsweise unter den Handelsnamen Tone®
Polymer P767E und Tone® P787 Polymer (Union Carbide Corp.) oder
Capa® 640, Capa® 650 und Capa® 680 (Solvay Interlox Ltd.).

Die Komponente (B) ist vorzugsweise gehärtetes, das heisst teil-
30 weise oder gänzlich hydriertes, Rizinusöl (Castorwachs). Castor-
wachs ist in der Regel eine Mischung bestehend aus Glyceryl-tri-
12-hydroxystearat (ca. 80-99%) und Glyceryltristearat (1-20 %).
Vorzugsweise verwendet man Castorwachs bestehend aus Glyceryl-tri-
12-hydrostearat (ca. 85-90%) und Glyceryl-tristearat (10-15%), mit
35 einer Jodzahl von 0-5, einem Schmelzbereich von 81-92°C,
vorzugsweise 83-88°C. Solches Castorwachs ist beispielsweise

erhältlich unter dem Handelsnamen Loxiol® G15 (Cognis AG) oder einfach als Hydriertes Rizinusöl (Oleo-Chemie AG).

Obwohl die Komponente (B) vorzugsweise gehärtetes, das heisst teilweise oder gänzlich hydriertes, Rizinusöl (Castorwachs) darstellt, so kann die Komponente (B), je nach Anwendungsgebiet, ein anderes Wachs (bzw. Harz) als Castorwachs, oder ein Gemisch eines anderen Wachses bzw. Harzes oder mehrerer anderer Wachse bzw. Harze mit Castorwachs darstellen. Beispiele für Wachse bzw. Harze, welche für die Verwendung als Komponente (B) eingesetzt werden können, sind in Tabelle 1 aufgeführt. Wird ein Gemisch eines anderen Wachses (bzw. Harzes) oder mehrerer anderer Wachse (bzw. Harze) mit Castorwachs verwendet, so beträgt der Gewichtsanteil des andern Wachses (bzw. Harzes) oder des andern Wachsgemisches (bzw. Harzgemisches) an der Komponente (B) vorzugsweise etwa 2-98%, vorzugsweise etwa 10-70%. Die andern Wachse (bzw. Harze) können fest und/oder flüssig sein und haben vorzugsweise einen Schmelzbereich von 50-160°C, vorzugsweise von 70-160°C.

20 Tabelle 1

Nr.	Chemische Bezeichnung	Handelsname	Fp.°C	Hersteller
1	Teilhydriertes Rizinusöl	Castorwachs MP 80	70-80	NL Industries, Inc.
		Castorwachs MP 70	70-80	NL Industries, Inc.
2	Epoxidierte bzw. hydrierte und /oder hydroxylierte ungesättigte/teilgesättigte Öle, Fette, Wachse mit höherem Gehalt an Ölsäure, Linolsäure, Linolensäure und andere einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren			
3	Dimerisierte Öle Fette Harze Wachse			
4	Tristearin	Tristearin	57-61	Koninklijke Stearine Karsenfabrieken
5	(Hydroxy)-Carbonsäureester mit Ethylenglycol	Glykoldistearat	59-63	Th. Goldschmidt AG
		Glykoldistearat 90	59-63	Th. Goldschmidt AG
6	(Hydroxy)-Carbonsäureester mit Di-, Tri-, Tetra- Etylenglykolen	Diethlenlykoldistearat	ca. 53	Th. Goldschmidt AG
7	(Hydroxy)-Carbonsäureester mit Propandiolen	Schercemol PGDP		flüssig Scher Brothers Inc.
		Propylenglykoldiperlagonat		flüssig Scher Brothers Inc.
8	(Hydroxy)-Carbonsäureester mit Di-, Tri- und Propylenglykolen			
9	(Hydroxy)-Carbonsäureester mit			

Butandiolen		
10 Kolophoniumester mit Glycerin als OH-Komponente	Hercules Ester Gum 8D	ca. 91 Herkules
	Permalyne 595	ca. 91 Herkules
	Staybelite Ester 10E	ca. 86 Herkules
	Formalyn 90	ca. 89 Herkules
	Foral 85-E	ca. 85 Herkules
11 Kolophoniumester mit Triethylenglycol als OH-Komponente	Staybelite Ester 3-E	flüssig Herkules
12 Kolophoniumester mit Pentaerythrit als OH Komponente	Pentalyn C	ca. 135 Herkules
	Pentalyn A	ca. 114 Herkules
	Pentalyn 5110	ca. 106 Herkules
	Pentalyn H-E	ca. 107 Herkules
	Foralyn 110	ca. 109 Herkules
	Foral 105-E	ca. 105 Herkules
13 Kolophoniumester mit Methanol als OH-Komponente	Abalyn-E	flüssig Herkules
	Metalyne-200	flüssig Herkules
	Hercolyn-D-E	flüssig Herkules
14 Carbonsäureamide	Adogen 42	103-107 Ashland Chem.Comp.
	Adogen 73	72-76 Ashland Chem.Comp.
	Adogen 58	75-85 Ashland Chem.Comp.
15 Carbonsäuresalze	Calcium 12 Hydroxystearat	ca. 140

Die Wachse (bzw. Harze) der Komponente (B) bestehen aus Estern, welche lineare, verzweigte oder cyclische, einfach oder mehrfach ungesättigte, oder gesättigte, teilhydrierte oder vollhydrierte, dimerisierte und polymerisierte Hydroxycarbonsäureester und/oder Carbonsäureester enthalten. Ester enthalten bekanntermassen jeweils mindestens einen Rest einer Säure und mindestens einen Rest eines Alkohols bzw. Polyols. Die erfindungsgemäss verwendeten Ester bzw. Wachse (Harze) sind an sich bekannt.

10

Die erfindungsgemäss zu verwendenden Hydroxycarbonsäureester enthalten Reste von (C₁-C₄₀)-Hydroxycarbonsäuren und (C₁-C₄₀)-Carbonsäuren mit Molgewichten im Bereich von 40-2000 Dalton. Die Ester können Reste von Mono-, Di-, Tri- und Polycarbonsäuregruppen enthalten.

15

Ebenso enthalten diese Hydroxycarbonsäureester Reste von Alkoholen und Polyalkoholen, das heisst von Mono-, Di-, Tri- und/oder Polyolen, wobei diese Alkohole primäre, sekundäre und/oder tertiäre Alkoholreste sein können mit Kohlenstoffkettenlängen mit

20

1 bis 24 Kohlenstoffatomen und Molgewichten im Bereich von 30 bis 1000 Dalton. Die Polyolreste können im weiteren miteinander veräthert sein, pro Molekül 4 bis 50 Kohlenstoffatome und Molgewichte im Bereich von 30 bis 5000 aufweisen.

5

Beispiele für geeignete Wachse (bzw. Harze) der Komponente (B) sind in Tabelle 1 aufgelistet. Die aufgelisteten Kolophoniumester sind an sich bekannt und haben vorzugsweise ein Molgewicht im Bereich von 200 bis 10000 Dalton.

10

Die erfindungsgemässe Zusammensetzung kann ausser den Komponenten (A) und (B) weitere Zusatzstoffe enthalten. Solche Zusatzstoffe wie z.B. Füllstoffe, Gleitmittel, Plastifizierungsmittel, Stabilisatoren, Flammenschutzmittel, Farbstoffe, Verschäumungsmittel oder sonstige an sich in der Polymerchemie bekannte Zusatzstoffe. Diese Zusatzstoffe werden der Zusammensetzung in an sich bekannten Mengen zugesetzt.

15

20

Füllstoffe sind beispielsweise Titandioxyd, Calciumcarbonat, Talkum, Kaolin, Glimmer, Magnesiumoxid, Siliziumoxid oder Aluminiumoxid, Chitosan, Cellulosefasern, Celluloseester, Celluloseäther, Stärkeester, Stärkeäther, Hydroxyalkylcellulose, Hydroxyalkylstärke, Keramikpulver oder Holz. Vorzugsweise verwendet man die Füllstoffe, je nach deren Art, in einem Gewichtsanteil von 3-40 %, vorzugsweise 5-25 %, oder 5-15 %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

30

Gleitmittel sind beispielsweise Calciumstearat, Calciumhydroxystearat, Aluminiumstearat, Magnesiumstearat, Lecithine oder Mono- oder Diglyceride, welche vorzugsweise in einer Konzentration von 0,5 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0.7 bis 1.5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, anwesend sind.

35

Plastifizierungsmittel sind beispielsweise Polyalkylenoxide, vorzugsweise Polyäthylenglykole oder Polypropylenglykole, Ethylenglykol, Propylenglykol, Sorbitol, Glycerin, mono und/oder Poly-

Glycerin, Glycerinmono-, di- oder triacetat, Harnstoff, Pentaerythrit, Triäthylcitrat, Tributylcitrat, Fettalkohole, wie Stearylalkohol, sowie weitere an sich bekannte Plastifizierungsmittel, welche, je nach dem Plastifizierungsmittel, in einer Konzentration von 0.5-40 Gew.-%, vorzugsweise 0.5-25 Gew.-%, vorzugsweise 1.0-15 Gew.-% oder auch 1.0-10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, zugesetzt werden.

Stabilisatoren sind beispielsweise an sich bekannte Antioxydantien, UV-Absorber oder UV-Quencher oder Bakterizide oder Fungizide und werden in an sich bekannten Mengen verwendet.

Flammschutzmittel sind beispielsweise Phosphor, Schwefel oder Halogen enthaltende Verbindungen, oder Mischungen derselben. Solche Flammschutzmittel sind an sich bekannt. Diese Flammschutzmittel sind vorzugsweise anwesend in Mengen von 0.1-10 Gew.-%, vorzugsweise von 1-6 Gew.-%, und meist bevorzugt von 2-4 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung.

Als Farbstoffe werden vorzugsweise an sich bekannte bioabbaubare Farbstoffe in an sich bekannter Menge eingesetzt. Nukleierungsmittel sind beispielsweise die genannten Füllstoffe oder Magnesiumsilikat (Microtalcum) mit einer Teilchengröße von ca. 0.1 bis 5 Mikron. Diese sind vorzugsweise in einer Konzentration von 0.1-3 Gew.-%, vorzugsweise 0.1-0.5 Gew.-% anwesend.

Verschäumungsmittel sind an sich bekannt, wie z.B. eine Kombination von Natriumbikarbonat mit Zitronensäure und ähnliche kommerziell erhältliche Verschäumungsmittel. Es ist auch möglich gasförmiges Stickstoff, Kohlendioxid direkt der im Extruder geschmolzenen Zusammensetzung zuzusetzen. Das Verschäumungsmittel setzt man vorzugsweise in einer Konzentration von 0.1-2 Gew. %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung, zu.

Die erfindungsgemäße Zusammensetzung kann wie herkömmliche thermoplastische Materialien verarbeitet werden, unter Verwendung

einer herkömmlichen Vorrichtung, welche beispielsweise geeignet ist für Schlauchfolienherstellung, Blasformen, Extrudieren und Co-extrusion (Stab-, Rohr- und Filmextrusion) Pressformen, Spritzgussverarbeitung, Rakeln, Schäumen, Giessverfahren oder weitere an sich bekannte Verarbeitungsverfahren, um an sich bekannte Gegenstände herzustellen. Diese Artikel umfassen beispielsweise Folien, Beutel, Säcke, Rohre, Stäbe, Flaschen, Becher, Verpackungsmaterialien und sonstige an sich bekannte Gegenstände in allen Verarbeitungsstufen von Pulvern, Granulaten über die Halbzeuge bis zum fertigen Gegenstand. Zur Eigenschaftsvariation können die oben genannten Gegenstände einschichtig, mehrschichtig oder in anderer an sich bekannten Weise hergestellt werden. Verwendung finden diese Gegenstände hauptsächlich in Bereichen, bei denen die Entsorgung bisher ein grösseres Problem darstellte, wie z.B. im Bereich der Landwirtschaft als Agrarfolie oder Pflanzentöpfe, im Entsorgungsbereich als Kompostbeutel, im Verpackungsbereich als Tragtaschen, Schampooflaschen, Becher oder Essbesteck. Im weiteren können z.B. auch Schlauchfolien zur Herstellung von Tüten und Beutel, Agrarfolien, Spritzguss- und Blasformartikel, Hot Melts, Spachtelmassen usw. hergestellt werden. Ebenso ist die Oberflächenbeschichtung wasserhaltiger und/oder wasserempfindliche Produkte möglich.

Die erfindungsgemässe Zusammensetzung kann auf unterschiedliche Weise hergestellt werden, z.B. durch Rühren der aufgeschmolzenen Komponenten (A) und (B) in einem Behälter, und gleichzeitiger oder anschliessender Zugabe allfälliger Zusatzstoffe; durch Mischen aller Komponenten in Einschneckenextrudern oder gleichläufigen oder gegenläufigen Doppelschneckenextrudern, und anschliessender Verarbeitung, wie z.B. Folienherstellung; durch Einpumpen der Bestandteile in einen statischen Mischer, oder durch andere an sich bekannte geeignete Mischverfahren, die durch ihre Temperaturführung, Scherung und Verweilzeit geeignet sind, die Komponenten homogen zu vermischen. Es ist ebenso möglich Vorprodukte herzustellen, welche dann zu dem erfindungsgemässen Produkt zusammen gemischt werden können.

Die erfindungsgemässe Mischung zeichnet sich durch seine variablen Schmelzviskositäten aus, wodurch problemlos Anwendungsbereiche von der Papierbeschichtungen bis zur Blasfolie bearbeitet werden können. Die Elastizität bzw. Festigkeit kann über die Abkühlgeschwindigkeit beeinflusst werden, wobei man vergleichsweise steife bis elastische Folien erhalten kann.

Beispiele 1-6, Vergleichsbeispiele 7 und 8

Verfahrensaufbau:

Labor-Z-Vakuumknetter mit Austragschnecke (LINDEN LK III 1 A)
Misch- und Austragsbereich in V4A-Stahl (Werkstoff-Nr.: 1.4571 / 1.4581)

Öl-Thermostat:	(Lauda USH 400)
Vakuumpumpe:	(Vaccubrand MZ 2C)
Dosiervibrationsrinne:	(Fritsch laborette)
Granulator:	(Collin CSG 171 T)

Verfahrensablauf für Beispiele 1 bis 6:

Polycaprolacton [Komponente (A)] wird im Laborknetter batchweise über eine Dosierrinne zugegeben und bei 120°C Masstemperatur aufgeschmolzen. Unter weiterem Mischen und Kneten wird Castorwachs [Komponente (B)] zugegeben. Auf Grund des hohen Anteils an Castorwachs bildet sich bei 120 °C anfänglich während etwa 15 - 20 Minuten ein inhomogenes Gemisch bis durch Diffusion und Verteilung wieder eine homogene und knetbare Mischung entsteht. Nach weiteren 15 Minuten Knetvorgang wird die Mischung auf 90-95°C rasch abgekühlt und anschliessend mittels der Austragsschnecke über die Lochdüse zu einem Strang extrudiert. Dieser Strang wird im Wasserbad abgekühlt und anschliessend granuliert. Bei der Verarbeitung ist auf eine gute Vermischung und Knetung zu achten. Die einzelnen Zusammensetzungen sind in Tabelle 2 zusammen gestellt.

Tabelle 2

Beispiele Nr		1	2	3	4	5	6	7	8
Tone® P787	Union Carbide	300g	400g					500g	
Capa® 650	Solvay			300g	400g				500g
Capa® 640	Solvay					300g	400g		
Loxiol® G15	Cognis	200g	100g	200g	100g	200g	100g		

In Tabelle 2 bedeuten:

Tone®P787: PCL,

Molekulargewicht ca.80.000

Schmelzpunkt ca.60-62°C,

Capa® 650: PCL,

Molekulargewicht ca.50.000

Schmelzpunkt ca.60-62°C,

Kristallisationstemperatur 25,2°C

Kristallinität 56%,

MFI 2,36 (80°C, 2,16kg g/10min)

Capa® 640: PCL,

Molekulargewicht ca.40.000

Schmelzpunkt ca.58-62°C,

Loxiol® G15: Castorwachs,

Schmelzpunkt 83-90°C

Jodzahl 0-5

Säurezahl 0-5

Verseifungszahl 175-185

Hydroxylzahl 140-165

Die Zusammensetzungen der Beispiele 1 bis 6 zeichnen sich durch eine sehr gute Verarbeitbarkeit aus, welche besonders bei der Folienherstellung veranschaulicht werden kann. Bei der Blasfolienherstellung ist es vorteilhaft, wenn die verarbeiteten Materialien über einen scharfen Kristallisationspunkt verfügen und dieser sich oberhalb der Raumtemperatur befindet, so dass sich die Folie ohne grösseren technischen Aufwand nach Austritt aus der Düse verfestigt. Dies ist bei reinem PCL (Vergleichsbeispiele 7 und 8) nicht der Fall, da der Kristallisationspunkt sich bei 25°C befindet und deshalb für die Verfestigung eine spezielle Kühlung eingesetzt werden muss. Bei den Zusammensetzungen gemäss den Beispielen 1 bis 6 ist dies nicht notwendig, da die Kristallisationstemperatur bei ca.58°C liegt. Reines Castorwachs ist spröde und lässt sich mittels Extrusion nicht zu Blasfolien verarbeiten.

Besonders mit hochmolekularem PCL konnte ein günstiges Aufblasverhalten bei der Herstellung von Blasfolien erzielt werden. Dabei konnte mit zunehmendem Wachsgesamt die Verarbeitungsviskosität und somit auch das Drehmoment und die Verarbeitungstemperatur gesenkt werden, da sich die Kristallisationstemperatur der Zusammensetzung bei der Variation des Wachsgesamtes nicht wesentlich ändert. Überraschenderweise wird die Kristallisationstemperatur auch durch das Molekulargewicht des PCL nicht wesentlich beeinflusst, so dass eine Vielzahl von Anwendungen mit dieser Kombination möglich ist. Trotz der niedrigen Verarbeitungstemperatur wurde Filmdicken von 10-15µm erreicht. Besonders günstig erwies sich das rasche Abkühl- und Kristallisationsverhalten der entstandenen Schlauchfolie. Durch die Mischung von Polycaprolacton mit teil- und vollgehärtetem (teil- und vollhydriertem) Rizinusöl (Castorwachs) wurde die mechanische Stabilität, Flexibilität, Wasserstabilität und Temperaturbelastbarkeit im Vergleich zum reinen Polycaprolacton weitgehend erhalten.

Patentansprüche

1. Zusammensetzung, enthaltend (A) mindestens ein kristallines Polycaprolacton (PCL) oder ein Gemisch solcher Polycaprolactone,
5 sowie (B) mindestens ein Wachs, bzw. Harz, mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis 160°C, oder eine Mischung solcher Wachse bzw. Harze, vorzugsweise gehärtetes Castorwachs mit einem Schmelzpunkt im Bereich von etwa 81°C bis 92°C, wobei das Gewichtsverhältnis der Komponente (A) zur Komponente (B) im Bereich von etwa 30:70 bis
10 95:05, vorzugsweise im Bereich von etwa 50:50 bis 80:20, und insbesondere im Bereich von etwa 55:45 bis 70:30 liegt und die Zusammensetzung gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe enthält.
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Komponente (A) hoch kristallines Polycaprolacton darstellt und ein Molekulargewicht von etwa 20.000 bis 180.000 Dalton und einen Schmelzbereich von etwa 50°C bis 120°C, vorzugsweise 58°C bis 62°C und eine Kristallisationstemperatur unter 40°C aufweist.
- 20 3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente (B) ein gehärtetes Rizinusöl (Castorwachs) darstellt.
- 25 4. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponente (B) ein anderes Wachs (bzw. Harz) als Castorwachs, oder ein Gemisch eines anderen Wachses bzw. Harzes oder mehrerer anderer Wachse bzw. Harze mit Castorwachs darstellt und das andere Wachs bzw. Wachsgemisch einen Schmelzbereich von 50-160°C, vorzugsweise von 70-160°C aufweisen.
- 30 5. Zusammensetzung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewichtsanteil des andern Wachses (bzw. Harzes) oder des andern Wachsgemisches (bzw. Harzgemisches) an der Komponente (B) etwa 2-98%, vorzugsweise etwa 10-70% beträgt.
- 35 6. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass diese weitere Zusatzstoffe enthält, welche ausgewählt sind aus der Gruppe der Füllstoffe, Gleitmittel,

Plastifizierungsmittel, Stabilisatoren, Flammenschutzmittel, Farbstoffe, Verschäumungsmittel oder sonstige an sich in der Polymerchemie bekannte Zusatzstoffe.

5 7. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass diese unter Verwendung einer herkömmlichen Vorrichtung, welche geeignet ist für Schlauchfolienherstellung, Blasformen, Extrudieren und Coextrusion (Stab-, Rohr- und Filmextrusion) Pressformen, Spritzgussverarbeitung, Rakeln,
10 Schäumen, Giessverfahren verarbeitet wurde.

8. Folien, Beutel, Säcke, Rohre, Stäbe, Flaschen, Becher, Verpackungsmaterialien, jeweils gegebenenfalls in einschichtiger oder mehrschichtiger Form, Pulver, Granulate oder Halbzeuge, welche
15 hergestellt sind aus einer Zusammensetzung gemäss einem der Ansprüche 1-7.

9. Agrarfolie, Pflanzentöpfe, Kompostbeutel, Tragtaschen, Schaumflaschen, Becher oder Essbesteck, Schlauchfolien zur Herstellung
20 von Tüten und Beutel, Spritzguss- und Blasformartikel, Hot Melts, Spachtelmassen, gegebenenfalls mit einer Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 8.

10. Verfahren zur Herstellung der Zusammensetzung gemäss einem der
25 Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass man die aufgeschmolzenen Komponenten (A) und (B) in einer geeigneten Vorrichtung zusammen mischt und gleichzeitig oder anschliessend die gegebenenfalls anwesenden Zusatzstoffe zugibt.

Zusammenfassung

Zusammensetzung, enthaltend (A) mindestens ein kristallines Polycaprolacton (PCL) oder ein Gemisch solcher Polycaprolactone, sowie (B) mindestens ein Wachs, bzw. Harz, mit einem Schmelzpunkt im Bereich von 50°C bis 160°C, oder eine Mischung solcher Wachse bzw. Harze, vorzugsweise gehärtetes Castorwachs mit einem Schmelzpunkt im Bereich von etwa 81°C bis 92°C, wobei das Gewichtsverhältnis der Komponente (A) zur Komponente (B) im Bereich von etwa 30:70 bis 95:05 liegt und die Zusammensetzung gegebenenfalls weitere Zusatzstoffe enthält sowie Verwendung der Zusammensetzung zur Verarbeitung unter Verwendung einer herkömmlichen Vorrichtung, welche geeignet ist für Schlauchfolienherstellung, Blasformen, Extrudieren und Coextrusion (Stab-, Rohr- und Filmextrusion) Pressformen, Spritzgussverarbeitung, Rakeln, Schäumen und/oder Giessverfahren.